



НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО РОССИИ: НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Л.Раткин, к.т.н. / rathkeen@bk.ru

Лауреат Нобелевской премии, вице-президент РАН академик Ж.Алферов и другие ведущие российские ученые высоко оценили роль Нанотехнологического общества России (НОР) в развитии высоких технологий в стране. Подтверждением этому служит состоявшаяся осенью 2011 года в С.-Петербурге 3-я научно-практическая конференция НОР "Выход российских нанотехнологий на мировой рынок: опыт успеха и сотрудничества, проблемы и перспективы".

На пленарном заседании, посвященном анализу ряда аспектов российской инновационной политики, президент НОР д.т.н. В.Быков отметил основные тенденции отраслевых рынков и перспективы диверсификации нанотехнологической промышленности в стране. Им были представлены механизмы трансфера отечественных наукоемких технологий в востребованный рынок нанопродукцию, новые законодательные инициативы Государственной думы РФ, этапы формирования инновационной инфраструктуры, методы подготовки высококвалифицированных кадров для высокотехнологических отраслей России.



А.Лоцманов



В.Лабунов

Модератор круглого стола "Роль технического регулирования в сфере нанотехнологий" А.Лоцманов (Российский союз промышленников и предпринимателей - РСПП) отметил значение российской наноиндустрии в создании системы технического регулирования Таможенного союза. На круглом столе рассматривались проблемы международной и национальной стандартизации в нанотехнологической сфере,

деятельность ОАО "РОСНАНО" по безопасности и сертификации нанопродукции, особенности метрологического обеспечения в наноиндустрии, информационное сопровождение и совершенствование отраслевого технического регулирования.

Образованию и просвещению в сфере "нано" было посвящено выступление профессоров Л.Патрикеева и М.Бородин (Научно-исследовательский ядерный университет "МИФИ"). Подчеркивалась важность региональной поддержки образовательных проектов в данной области, необходимость постоянного внепрограммного рассмотрения нанотехнологической проблематики на уроках математики, физики, биологии, информатики, химии, природоведения.

Успешный опыт работы в сфере наноиндустрии был представлен А.Вохидовым, представителем ООО "Автостанкопром" - правопреемником фирмы "Интерпро", реализовавшей в конце 1980-х годов технологии получения многофункциональных пленок толщиной 4-10 нм на базе фторсодержащих ПАВ (эпиламов), применявшихся для защиты орбитального комплекса "Буран" и других изделий спецтехники. Ныне компания специализируется на разработке технологий



эпиламирания для различных отраслей. Рост диапазонов параметров эксплуатации расширяет сферы применения продукции наноиндустрии для производства датчиков, сенсоров, иных компонентов систем управления. Для увеличения объемов промышленного выпуска такой продукции целесообразны формирование нанокластеров и эффективная подготовка кадров.

Круглый стол "Мировой опыт коммерциализации научных разработок" открыл доклад проф. Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, акад. НАН РБ В.Лабунова о современных тенденциях в микро- и нанoeлектронике. Докладчик отметил, что для взаимодействия с живыми клетками возможно использование 3D-структур, например, в качестве основы для нейроинформатики применимы растущие клетки на базе 3D-платформ. Достижения в биологии, микроэлектронике и микроэлектродомеханических системах формируют новое направление - биоэлектронику. Среди ее эффективных приложений можно отметить диагностику и терапию. Появление таких комплексных систем на нанoeлементарной базе формирует новое научное направление - тераностику, позволяющую существенно повысить эффективность диагностики и лечения заболеваний при значительном улучшении уровня обслуживания населения и сокращении стоимости услуг и приборов.

Научным коллективом кафедры фармацевтической и токсикологической химии Российского университета дружбы народов (РУДН), Института энергетических проблем химической физики (ИЭПХФ) РАН и Центра "Биоинженерия" РАН разработаны новые ранозаживляющие лекарственные средства. В ИЭПХФ РАН создана технология получения лекарственного компонента - наночастиц металлов с заданными биологическими и физико-химическими свойствами, в том числе меди. Вторым компонентом протестированного на кафедре РУДН лекарства являются разработанные в Центре высокоэффективные

ранозаживляющие наночастицы хитозана.

Особенностям реализации инновационных проектов в нанотехнологической сфере было посвящено выступление Дж.Эбби (Университет Свэнси, Великобритания). Им выделены ключевые компоненты инфраструктуры в сфере нанотехнологий и с учетом отраслевой спецификации показаны различные варианты инвестирования, сроков окупаемости, объемов заемных и собственных средств, гарантии возврата кредита, чистого дисконтированного дохода. В докладах на сессии также были представлены примеры развития российско-французской научно-технологической кооперации, сотрудничества предприятий России и Израиля, глобализации микро- и наноиндустриальных рынков.

Вопросы законодательного регулирования в сфере экологической безопасности наноматериалов и нанотехнологий рассматривались в выступлении Е.Белокрыловой. Институт права Удмуртского государственного университета с Центром международных правовых исследований (Австрия) и Международной ассоциацией юристов (Швейцария) изучили особенности правового обеспечения безопасности в наноиндустрии. С 2004 года в Канаде, Швейцарии, Республике Корея, Великобритании, Австралии, КНР, США и ряде стран ЕС были подготовлены предложения по организации менеджмента, надзору за качеством изготовления и культурой потребления нанопродукции, а также по минимизации риска для жизни и здоровья граждан, их имущества и окружающей среды от применения нанотехнологий.

В законодательстве ряда стран заложены основы государственного управления в сфере нанобезопасности и нанотоксикологии. В соответствии с опубликованным ЕС в 2008 году Кодексом действий за исследования в нанотехнологической сфере



Дж. Эбби



Е. Белокрылова



Н.Пророкова

необходимо учитывать инновационный характер, эксклюзивность, устойчивость, доступность наноиндустриальной продукции, предосторожности при работе с ней. В Юго-Восточной Азии (Тайвань, Япония, Республика Корея, Китай) сформулированы критерии оценок рисков для менеджмента нанопродукции. Эксперты отметили, что отсутствие в РФ подобных нормативно-правовых документов отрицательно влияет на развитие отечественной наноиндустрии.

Примером успешного сотрудничества предприятий и вузов в нанотехнологической сфере является представленный на конференции проект ОАО "Западно-Сибирский металлургический комбинат" и Сибирского государственного индустриального университета по формированию фазовых наноструктурных состояний при термомеханическом упрочении проката. Разработан оптимальный технологический режим, обеспечивший экономию ванадия. Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 10-07-00172-а) и ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 гг." (госконтракт № П332). В докладе показано, что в экономнолегированных сталях при термосиловом воздействии наноразмерная фаза образуется с преобразованием карбидной подсистемы посредством:

- реализации диффузионного механизма превращений при высоких температуре и степенях деформации;
- превращения остаточного аустенита, присутствующего в структуре бескарбидного бейнита;
- растворения пластин цементита перлитных колоний с выделением на

дислокациях и границах зерен, субзерен и блоков;

- распада твердого раствора углерода при ускоренном охлаждении стали;
- диспергирования цементитных пластин перлитных колоний с разрезанием их движущимися дислокациями.

В рамках конференции состоялся ряд дискуссий, в том числе по перспективным исследованиям. Например, в Институте химии растворов РАН академиком В.Бузником и профессорами Н.Пророковой и С.Вавиловой на базе полипропилена, модифицированного нано- и ультрадисперсным (УД) политетрафторэтиленом (ПТФЭ), разработаны волокнистые материалы. Поскольку введение УД ПТФЭ в полипропилен в процессе формирования способствует увеличению прочности нити на 10–40%, следует учитывать вклад низкодисперсных (НД) и высокодисперсных (ВД) фракций препарата. Например, высокая поверхностная энергия ВД наполнителя обуславливает его накопление в дефектных областях полимера, что повышает силу связей надмолекулярных структур и препятствует разрушению нити, прочность которой также зависит от упорядочения структуры полимера и повышения плотности упаковки сферолитов. Напротив, НД частицы ПТФЭ при нагревании вытягиваются в продольном направлении как армирующие элементы, располагаясь параллельно фибриллам волокнообразующего полимера.

Был заслушан ряд и других докладов. Отмечено, что 4-я Научно-практическая конференция НОР по результатам деятельности за год будет проведена в России в октябре 2012 года

Фото: Л.Раткин

В рамках деловой программы выставки "Новая Электроника" 18 апреля в 11:00 на Экспо-Форуме состоится семинар, организуемый компанией Абрис. Тема семинара "Практика серийного изготовления высокотехнологичных электронных блоков для экстремальных условий применения, а также СВЧ-блоков диапазона десятков ГГц на базе современных материалов".

Подробности на стенде 601, павильон 1 выставочного комплекса "Экспоцентр на Красной Пресне" с 17 по 19 апреля.

Зарегистрироваться на семинар можно на сайте www.rcmggroup.ru или по тел. +7 (812) 702-10-10.